

Ing. Ida Mihajlović:

Dosadašnji rezultati intenzifikacije proizvodnje u svijetu i našoj zemlji

Problem ishrane šarana predstavlja ključno pitanje u pravcu intenziviranja proizvodnje u ribnjacima. Može se reći, da taj problem nije ni izdaleka toliko obrađen i rasvijetljen, kao kod toplokrvnih životinja. Tu nauka o ishrani ima za sobom decenije sistematskih ispitivanja i ogromno iskustvo u praktičnoj primjeni pojedinih sistema racionalne ishrane i time velikih dostignuća u proizvodnji mesa raznih domaćih životinja. Na vrhuncu dosadašnjih dostignuća je industrijski metod proizvodnje mesa i drugih stočnih proizvoda, gdje su pojedine vrste domaćih životinja (kao napr. proizvodnja brojlera, bekona i bebibifa) postale žive mašine, koje potpuno u rukama čovjeka, izdvojene iz svog prirodnog ambijenta, prerađuju specijalno sastavljena krmiva u visoko vrijedne animalne proizvode. A kako stoji u tom pogledu kod nas u ribarstvu — u proizvodnji ribljeg mesa?

Prema onom, što nam je poznato u zemljama sa kojima imamo veze, direktne ili indirektno preko stručne literature, ribnjačarstvo se, općenito rečeno, u svijetu još uvijek nalazi najvećim dijelom na nivou poluintenzivne proizvodnje. Postignuti stupanj intenziteta je u raznim zemljama različit, što ovisi o dostignućima te grane, s obzirom na određene klimatske faktore, cijene krmiva, zainteresovanost proizvođača, kao i uslovima plasmana riba na tržištu i dr.

Prema stupnju intenzivnosti mogli bi ribnjačku proizvodnju podijeliti na slijedeće grupe:

I. Uzgoj šarana na isključivo ili pretežno prirodnoj hrani. Takav sistem postoji, naprimjer u Zapadnoj Njemačkoj. Glavna se pažnja posvećuje gnojenju i njezi ribnjaka, radi što boljeg razvitka prirodne hrane, dok se prihranjivanje gotovo uopće ne vrši. U novije vrijeme prof. Wunder je dao preko stručne štampe direktive, da je u mjesecima intenzivnijeg žderanja šarana potrebno dodavati nešto zrnate hrane — radi postizavanja što većeg prirasta i dobrog iskorištavanja prirodne hrane. Pri tome je istaknuto, da se efekat prihranjivanja u tom razdoblju ne može posmatrati na osnovu usko postavljenog hranidbenog koeficijenta za određeno krmivo, nego kroz prizmu ukupnog efekta, koji se postigne u bilansu prirasta ribljeg mesa unošenjem ugljohidratne hrane u pravo vrijeme.

II. U drugu grupu svrstala bi se ribnjačarstva, koja proizvodnju temelje na klasičnom sistemu ribnjačke proizvodnje, razrađenom od glasovitih stručnjaka, preteča modernog ribnjačarstva, a to je, da se 25—50% ukupne proizvodnje šarana bazira na dodatnoj hrani. Procentualni iznos dodanih hraniva varira prema njihovim tržišnim cijenama i ostalim uslovima pojedinih ribnjačarstava.

Takav sistem gospodarenja zaveden je u većini evropskih zemalja, pa i kod nas. On se u priličnom obimu zadržao i u SSSR, iako tamo postoji tendencija prelaženja u više oblike gazdovanja. Po tom sistemu postiže se proizvodnja prosječno oko 500 do

1.200 kg/ha, u ovisnosti od kvaliteta ribnjaka i mjera koje se poduzimaju za postizanje što veće proizvodnje prirodne hrane.

III. U treću grupu spadala bi ribnjačarstva sa još intenzivnijim sistemom gospodarenja, koje se očituje u izvjesnim specifičnostima u tehnološkom procesu proizvodnje šarana, kao na primjer jačim prihranjivanjem dodatnom hranom. Tu se postiže u proizvodnim razmjerama preko 2.000 kg šarana po hektaru. Takva je proizvodnja u Izraelu, Rodeziji i nekim zemljama Dalekog Istoka, a pojedinačno postiže se takva proizvodnja i na nekim ribnjačarstvima SSSR-a, Bugarske i dr. Pored nešto izmjenjenog sistema gajenja riba, koji se sastoji u proizvodnji šarana od 300 do 500 gr. i 2 do 3 turnusa godišnje u Izraelu, tu je uvedeno mnogo intenzivnije prihranjivanje.

Koliko se može saznati iz izraelskog stručnog časopisa »Bamidgen«, sistem prihranjivanja nije toliko razrađen, kao kod domaćih životinja, nego odlučujući faktor predstavljaju cijene krmiva. Međutim, vodi se računa o tome, da u ishrani budu zastupljena i krmiva, koja su bogatija na bjelancevinama. Na taj način se uglavnom biljnim bjelancevinama kompenzira slabije učešće prirodne hrane u ishrani šarana.

U stručnoj literaturi registrirani su i mnogo veći prinosi šarana, postignuti na pojedinačnim ribnjacima — i to 4.000, pa čak i do 5.000 kg/ha. Međutim, to su prinosi, koji nisu, koliko nam je poznato, postignuti na širokom frontu, nego u pokusnim razmjerima ili u pojedinačnim ribnjacima pojedinih ribnjačarstava, gdje su šarani podvrgnuti specijalnom sistemu prihranjivanja, a ribnjaci obilno gnojeni organskim gnojem. U tim slučajevima u prihranjivanju su bila zastupljena krmiva, koja su sadržala veće količine bjelancevina, a među njima i onih animalnog porijekla.

IV. Postoji i četvrta grupa, koja nam je najmanje poznata. Mogli smo pročitati samo kratke prikaze, registrirane u stručnoj literaturi SSSR-a i Bugarske, koji djeluju upravo revolucionarno i nagone sve stručnjake, koji se bave problemima gajenja šarana, na razmišljanje. To je, da ga tako nazovemo, industrijski sistem proizvodnje ribljeg mesa u malim protočnim bazenima, koji je uveden — koliko smo saznali iz nama dostupne literature — u Japanu u principu izjednačilo sa sistemom najintenzivnijeg gajenja, tj. industrijske proizvodnje mesa u stočarstvu, na bazi prihranjivanja sa krmnim smjesama, koje sadrže u potpunosti sve sastojke potrebne za brz i bujan razvitak organizma. Prema spomenutim podacima, na taj način je postignuto do 110 tona ribe po hektaru. U pomenutoj literaturi također je opisan naročiti sistem gajenja šarana u bazenima minimalne veličine od 10 m², dubine 1,7 m, u kojima se uz veliku protočnost vode, pogodne temperature, uzgoji u toku 7—8 mjeseci

170—210 kg šarana. Napomenuto je da se to postiže danonoćnim krmljenjem, ali nisu dati nikakvi bliži podaci, osim da su u krmnim smjesama u tim slučajevima zastupljeni, kao specijalni dodaci i organizmi, kojima se šaran u prirodi hrani (umjetno uzgojene Oligochaete, Chironomide i dr.). Za taj sistem potrebna je velika količina vode, pa nije našao širu primjenu.

Na osnovu prednjeg prikaza se vidi, da je problematika ishrane šarana onaj centralni faktor, kojim se rješava količina proizvodnje, odnosno stupanj intenziteta proizvodnje. Ali, pored toga, ključ za rješavanje tog pitanja, pored biološke problematike, koja rješava osnovne čvorove, jeste ekonomika, tj. postizavanje ekonomske računice u primjeni pojedinih sistema. Tu dolaze do izražaja i pojedine lokalne mogućnosti nabavke jeftinijih izvora hrane, kao i određene specifične okolnosti u pojedinim zemljama u vezi odnosa cijena krmiva i ribljeg mesa, te sl. Jasno da tu ne treba izostaviti iz vida i sve druge faktore, koji gajenje riba čine rentabilnim, kao što su jeftino i nesmetano snabdijevanje vodom, transportne olakšice, radna snaga i sl.

Analizom sistema, koji se primjenjuju u pojedinim zemljama i koji su usko povezani uz određene ekonomske računice, izvršili smo, okvirno uzevši, radi dobivanja boljeg uvida, njihovu kategorizaciju. Uglavnom, izdvojili smo tri sistema ribnjačke proizvodnje, koji su zasnovani na određenim postavkama ribogojstva i koji su teoretski razrađeni, te našli svoju primjenu u praksi pojedinih zemalja, a to su:

1) *Njemački sistem*, sa svojim najizrazitijim pretstavnikom prof. Schäperclausom na čelu.

Ukratko rezimirajući, taj sistem zastupa gledište, da gajenje šarana u svojoj suštini treba da ostane na sadašnjim principima. To znači, da kao osnova treba da ostane prirodna riblja hrana, tj. životinjske bjelancevine čija je proizvodnja u ribnjacima, prema tom gledištu, najjeftinija i najrentabilnija, jer se putem razmjerno jeftinih mjera (gnojenje i dr.) postižu zadovoljavajući rezultati.

Povećani prinosi postižu se dodavanjem hranjiva sa pretežnim sadržajem ugljohidrata u omjeru, koji dozvoljava osnovni fond prirodne hrane, koja je tu neophodna za normalni razvitak organizma. Za ribnjačarstvo Zapadne i Istočne Njemačke dosada je uvriježena norma, da se u prihranjivanju ugljohidratnom hranom postiže ekonomičnost u količini od 1.200 kg/ha žitarica, uzimajući kao osnovu 200 kg/ha prirasta na račun prirodne hrane. Na osnovu hranidbenog koeficijenta 4, u takovim ribnjacima se postiže prosječno ukupni prinos od 500 kg/ha (dakle 2—3 puta veći prinos od prirasta na račun prirodne hrane). Jasno je, da je po tome principu povećanje te norme vezano uz veći prirodni produktivitet ribnjaka.

U težnji za povećanjem prinosa na toj osnovi, prof. Schäperclaus je u 1959 godini na opitnim ribnjacima u Königswartha proveo pokuse sa svrhom, da se egzatnim ogledima konstatuje do koje mjere se može u šaranskim ribnjačarstvima prihranjivati žitaricama, da se zadrži ekonomičnost proizvodnje, a prirodna riblja hrana najracionalnije iskoristi.

Pokuse je proveo sa dvogodišnjim šaranom, nasadne težine 225 gr. i planom pojedinačnog prirasta od 1.250 gr.

Rezultati tih pokusa, koji su veoma interesantni, rezimirani su slijedećim zaključcima:

a) Kod trostrukog nasada i proizvodnje, koja je tri puta veća od prinosa na račun isključivo prirodne hrane, apsolutni hranidbeni koeficijent, tj. utrošak krmiva za 1 kg ribljeg mesa, iznosio je 2,9 kg.

b) Na osnovu toga proizlazi, da se dosada uobičajenim sistemom gazdovanja na ribnjačarstvima Njemačke nije ni izdaleka postiglo potpuno iskorišćenje mogućnosti rentabilnog prihranjivanja žitaricama. Schäperclaus konstatuje: »Mi nasadujemo preslabo i prihranjujemo premalo.« Na osnovu pokusa proizlazi, da se kod prirodnog prinosa od 200 kg/ha može postići, uz utrošak 3.500 kg hrane, ukupan prinos od 1.250 kg/ha ribljeg mesa, kod hranidbenog koeficijenta od 3,6. Jasno, kod toga se predpostavlja, da nisu nastupili gubici i da nije učinjena nikakva greška u procesu proizvodnje.

c) Prihranjivanje, koje prelazi 4.500 kg/ha žitarica ne može se preporučiti, jer se hranidbeni koeficijent, tj. utrošak hrane za 1 kg ribljeg mesa, vrlo brzo penje, pa ono postaje nerentabilno.

Na osnovu rezultata tih pokusa proizlazi, da pod uslovima, u kojima je proveden pokus, prihranjivanje isključivo žitaricama dostiže gornju granicu rentabilnosti kod utroška 3.500 do 4.500 kg/ha, tj. ukupnog prinosa od 1.200 do 1.500 kg/ha, a sa četverostrukim do peterostrukim nasadom.

Važno je napomenuti, da prof. Schäperclaus navodi, da bi se rezultati pokusa takove vrste trebali bezuvjetno provjeriti pod raznim uslovima. No, oni su po našem mišljenju ipak vrlo interesantni, jer govore, da se i na osnovu tog klasičnog sistema ribnjačke proizvodnje, u ovom referatu nazvanim »njemačkim sistemom«, pružaju još veće mogućnosti povećanja proizvodnje.

Ako bi te rezultate htjeli aplicirati na naše uslove, gdje na većini boljih ribnjačarstava možemo računati na osnovni prirodni prirast od 400 kg/ha, onda bi na osnovu računice, koja bi se izvela iz pokusa prof. Schäperclausa proizlazilo, da mi možemo postići dvostruko veće prinose od onih u Njemačkoj, tj. 2 do 3.000 kg/ha, samo sa znatno pojačanim nasadom i mnogo uvećanim prihranjivanjem žitaricama. Ovu konstataciju treba primiti sa rezervom: ona je dana radi bolje ilustracije, jer biologija ne podnosi takovu mehaničku računicu, makar je izvedena na osnovu logične postavke, koja se može nadovezati na rezultate Schäperclausovih pokusa. Praktičnim pokusima treba provjeriti, da li početni start sa dvostruko većim prirodnim prirastom u šaranskim ribnjacima uslovljuje i dvostruke rezultate u ukupnom prinosu šarana, primjenjujući dvostruko veći nasad i dvostruku količinu krmiva. Tu treba, osim toga, uzeti u obzir, da su pomenuti pokusi izvršeni sa dvogodišnjim šaranom, tj. u trogodišnjem pogonu.

2) *Ruski sistem*, kome su na čelu eminentni ribogojstveni stručnjaci: Martišev, Movčan, Suhoverhov, i dr.

Ovaj sistem razradio je proces ribnjačke proizvodnje, koji je po Movčanu nazvan kompleksnom intenzifikacijom ribnjačke proizvodnje. Već samo ime kazuje, da se pod tim sistemom podrazumijeva poduzimanje svih mjera, koje stoje na raspolaganju u svrhu uvećanja proizvodnje, polazeći od pretpostavke, da jednostrano provođenje bilo koje mjere, počevši od gnojenja, pa do prihranjivanja riba, ne mogu dati adekvatne rezultate, kao što to mogu kompleksne mjere, koje zajednički provedene daju optimalne rezultate. Po tome sistemu potrebno je provesti što gušće nasadivanje i prihranjivanje krmnim smjesama, koje sadrže sve osnovne elemente, potrebne za život šarana. Na osnovu njihovog gledišta, određeni visoki intenzitet gnojenja i kultiviranja ribnjaka povlači za sobom i visoki intenzitet prihranjivanja, ako se želi postići pozitivni krajnji efekat i visoku ekonomičnost u proizvodnji.

Na osnovu plodnosti pojedinih kategorija ribnjaka u određenim klimatskim rejonima, uz primjenu potrebnih ribarsko-tehničkih mjera, uzima se i određena gustoća nasada mlada šarana. Prema gustoći tog nasada određuje se i sastav krmnih smjesa, kojima se šaran prihranjuje. Već kod trostrukog nasada primjenjuje se receptura,* (svaka ima oznaku, a propisana je od strane nadležnih državnih organa), koja sadrži, pored zrnate hrane obavezno više vrsti uljanih pogača.

Kod 3,5—7 strukog nasada primjenjuje se receptura (4p ili naizmjenično 7 p₁ i 7p₂) sa velikim procentom visoko kvalitetnih uljanih pogača raznih vrsti i dodatkom od 3—5% krmiva, koje se sastoji od bjelančevina animalnog porijekla na račun uljanih pogača.

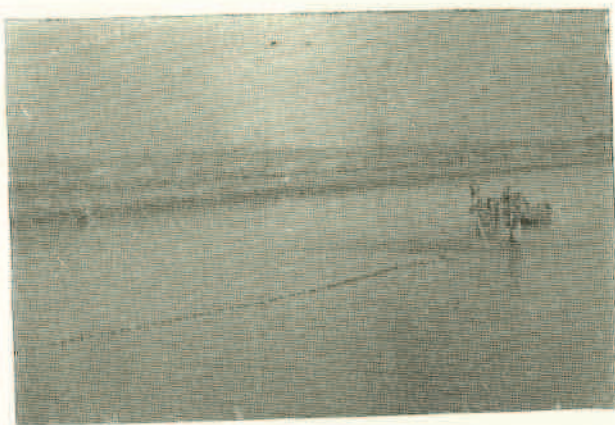
Kod 7,5—9,5 strukog nasada primjenjuje se naizmjenično tri vrste recepata (6p, 7p₁, 7p₂) i nešto povećani postotak animalnih bjelančevina.

Kod 10-strukog nasada i preko toga primjenjuje se kombinacija triju pomenutih vrsta recepata, sa dodatkom 10—15% animalnih bjelančevina na račun ugljohidratne hrane.

Sistem prihranjivanja u tako intenzivnim oblicima gospodarenja iziskuje visoki nivo stručnosti osoblja, jer se ono vrši sa termometrom u ruci i budnim praćenjem hidrokemijskog i hidrobiološkog režima vode. U razdoblju minimuma prirodne hrane ubacuje se veća količina kompletnih krmiva, sa određenim postotkom animalnih bjelančevina. Na taj način osiguran je kontinuirani prirast riba, bez zastoja u toku vegetacionog perioda, kada je prirodna hrana u svom minimumu razvitka — za razliku od prve, njemačke škole, koja zanemaruje taj faktor i time dovodi u pitanje kontinuitet prirasta i fiziološku ravnotežu ribljeg organizma u kritičnim periodima razvitka prirodne hrane.

Kod ruskog sistema naprednog ribnjačarstva osobita se pažnja pridaje kompletnosti krmiva, čiji se sastav bazira na osnovnim postavkama nauke o ishrani domaćih životinja. Osnovu u krmnim smjesama predstavljaju energetska hraniva — ugljohi-

* Sastav krmnih smesa prema raznim recepturama date su u knjigama: Iljin: Povećanje riboproduktivnosti prudov i Martišev: Prudovoje ribovodstvo.



Izlovljavanje mlada Foto: Livojević

drati — a potreba bjelančevina podmiruje se pretežno biljnim bjelančevinama. Mješanjem raznih vrsta uljanih pogača postiže se, da je proteinski sastav u cijelosti zadovoljen, tj. da su zastupljene sve vrsti aminokiselina, što je vrlo važno za pravilan razvitak živog organizma. Životinjske bjelančevine dodaju se, kako je rečeno, samo kod jako gustog nasada i plana visoke proizvodnje.

3) Sistem koji dolazi sa Dalekog Istoka, nazvali smo: *japanski sistem* industrijske proizvodnje šarana. Za sada nam nisu poznati stručnjaci, koji su taj sistem uveli i razradili, ali je u toku dobivanje svih potrebnih informacija i literature. Napred je opisano u čemu je suština toga sistema, koji je gajenje šarana poistovjetio sa gajenjem domaćih životinja. Iako nam nije poznat detaljno tehnološki proces, niti način prihranjivanja i sastav krmnih smjesa takovog uzgoja, to svakako zasluhuje, da se sa strane naučnih ustanova izvrše adekvatni pokusi u tom pravcu.

Svakako, iako se ne možemo otrgnuti od izvjesne suzdržljivosti, koja je pratioc svakog noviteta, moramo da konstatujemo, da i najveći skeptici nisu pretpostavljali, da će, naprimjer, sadašnji sistem proizvodnje brojlera za 8—10 nedjelja prodrijeti relativno brzo u praksu stočarske proizvodnje i naći svoju ekonomsku računicu. Čitav niz smjelih i progresivnih stručnjaka uspjeli su svojom upornošću da izmijene mnoga shvatanja i prokrće nove puteve u stočarstvu, sa vanrednim rezultatima.

Mi u ribnjačarstvu nemamo za sobom takove tradicije. Specijalno nauka o ishrani riba nije ni izdaleka prošla takav stupanj razvitka. Međutim, ako usvojimo konstataciju ihtiofiziologa, kao što je napr. Pučkov, a od strane Amerikanaca Brown, da se osnovni principi ishrane riba podudaraju sa onima kod toplokrvnih životinja — onda će nam put k razradi najmodernijih sistema proizvodnje ribljeg mesa biti mnogo kraći.

Na kraju ovog našeg izlaganja htjeli bi da istaknemo, da je svima poznato da se u našoj zemlji nalazimo u fazi revolucionarnog zahvata u poljoprivrednoj proizvodnji. U tim zahvatima neminovno je došlo do izvjesnih pomjeranja, a i radikalnih izmjena u strukturi pojedinih grana poljoprivredne proizvodnje. U stočarstvu se to, također izrazilo u veoma radikalnim oblicima. Osnovnu snagu stočne

proizvodnje, najveću masu stočnih proizvoda za tržište, uzelo je na sebe govedarstvo. Politika intenzivnog razvitka stočarstva postavila je ogromne zahtjeve na tu granu stočarstva. Njegova uloga, kao osnovnog prerađivača biljne proizvodnje, treba da poraste do ogromnih razmjera i da povuče za sobom intenzivni razvitak biljne proizvodnje. Tu se najbolje izražava međusobna povezanost osnovnih grana poljoprivrede, koje sagledano u svojoj cjelovitosti, treba da izvrše istorisku misiju izbijanja naše zemlje u prve redove po dostignućima na tom polju.

U tom startu mi rušimo mnoge tradicije, vršeci brže preorijentacije, koje se odražavaju veoma osjetno na tržištu. U prelaznoj fazi te preorijentacije primjenjene su kao nužne neke administrativne mjere, u čijem žrvnju je odumro jedan proizvod na tržištu, a to je teletina.

To smo napomenuli zato, što je ta činjenica veoma važna po naše ribarstvo, a specijalno za ribnjačarstvo. Ukratko, izmjenom strukture na tržištu mesa stvorena je praznina, koja je pružila, odnosno otvorila široke mogućnosti za plasman ribe. Manjak teletine, koja je u osjetnim količinama podmirivala potrebe ishrane gradskog stanovništva, mora da se nadoknadi sa mesom peradi i riba. To nesamo da diktira velika potreba na mesu dijetetskih svojstava za djecu, bolesnike i rekovalescente, nego i nasušna potreba čovječjeg organizma za konzumacijom animalnih bjelancevina raznih kvaliteta.

Na taj način, spomenute okolnosti stvorile su ogromne perspektive za razvitak ribnjačke proizvodnje, kao intenzivnog oblika proizvodnje riba. Upravo, stvoren je prostor za veliki razmah proizvodnje riba, jer nezadovoljeno tržište diktira, da se popune spomenute praznine.

Peradarstvo je već krenulo putem najintenzivnije proizvodnje, tj. proizvodnje brojlera, uočivši pred sobom široke perspektive dobrog plasmata po povoljnim cijenama.

Smatramo, da je upravo sada nastupila era velikih mogućnosti za ubrzani razmah ribnjačke proizvodnje. Isto tako smatramo, da u tom pravcu moramo da se priklonimo najintenzivnijim oblicima masovne proizvodnje šarana, rušeci pred sobom mnoge tradicije u pogledu uobičajenih shvaćanja u toj proizvodnji. Peradarstvo je uspješno riješilo i problem bolesti brzim tovom, odnosno uzgojem pilića za 8—10 nedjelja, uz primjenu najmodernijih sredstava (antibiotika), koji organizam održavaju zdravim i pod visokim fiziološkim potencijalom. Vjerovatno je, da će se i ribnjačarstvu na tom polju otvoriti slične mogućnosti.

Kako je napred rečeno, u uzgoju šarana pružaju se velike perspektive, koje treba tek da osvojimo. Bezuvjetno, da ćemo u mnogočemu mijenjati i prilagođavati dosadašnji tehnološki proces, uvođenjem novih metoda rada. Vjerovatno ćemo morati stvoriti mogućnost, da imamo u kontinuitetu šarana na tržištu, jer po našem mišljenju, skućeni okviri dosadašnje, tako zvane »svetonikolske« proizvodnje su navedenim novim faktorima na tržištu daleko prevaziđeni. Pored toga, modernizacija tržišta, sa svojom mrežom rashladnih uređaja, stvorila je osnovne preduvjete za takovu preorijentaciju.

Da bi proveli u život napred postavljene zadatke naglog razvoja gajenja šarana, treba da riješimo neke ključne probleme. Centralno pitanje je racionalna, naučno fundirana ishrana šarana. U okviru toga problema moramo da riješimo slijedeće:

- 1) Sastav krmnih smjesa, kojima se postiže najbolji efekat u proizvodnji ribljeg mesa.
- 2) Vezanje krmnih smjesa u oblik, koji se može najbolje primijeniti u vodenoj sredini.
- 3) Prilagođavanje tehnološkog procesa najintenzivnijim oblicima proizvodnje, vezano uz veoma gusti nasad uzgajanih šarana.

Smatramo, da Stručno udruženje za unapređenje slatkovodnog ribarstva Jugoslavije treba da preuzme taj važan zadatak i povede akciju planskog osvajanja navedenih mogućnosti.

Ribnjačarstvo »KONČANICA«

Želj. stanica: KONČANICA

Telefon broj 1

Pošta: VELIKI ZDENCI

Tekući račun kod Narodne banke Daruvar broj 450-T-124

VRŠI UZGOJ I PRODAJU

TOVLJENIH ŠARANA, SOMOVA, SMUĐEVA I LINJAKA — RIBU
OTPREMA U VLASTITIM SPECIJALNIM VAGONIMA U ŽIVOM STANJU
U TUZEMSTVO I INOZEMSTVO